

第四章 中国

在简要概述报告期内的中国农业气象和农情条件之后(4.1 节)，第四章描述了区域情况，重点描述农业生态区东部和南部的七个主产区：东北、内蒙古、黄淮海，黄土地区，长江中下游区，西南和华南(4.2)。关于中国重要农业省份的农业气象指标的补充资料见附件 A 表 A.11。

4.1 概述

2018 年 10 月至 2019 年 1 月，中国的农业气象条件普遍低于平均水平，降雨量和辐射量分别较平均水平偏低 7%和 6%，全国平均温度为 6.8℃，与平均水平持平。较平均水平偏低的降雨量和温度共同作用下，导致潜在生物量下降 1%。由于我国气候带跨度大，不同农业生态区或不同农业重点省份的气候条件差异较大。内蒙古、黄土高原、东北和西南地区处于缺水状态，降雨量比过去 15 年平均水平分别低 42%、18%、34%和 18%。降水不足可能会妨碍作物播种以及作物越冬后的生长。与此同时，内蒙古和东北的温度高于平均水平 0.7℃和 2.4℃。一些地区的光合有效辐射低于平均水平，特别是长江下游(-15%)、华南(-8%)和西南地区(-7%)，需要予以重视。虽然潜在生物量指标综合考虑了降雨和温度变化，但是生物量距平态势在 7 个农业主产区上与降雨距平变化趋势一致。

降雨距平聚类 and 温度距平聚类显示出详细的时空格局。除了云南、贵州西部在 1 月初和广西至江苏南部的椭圆形区域在 12 月初两个时间段外，监测期间全国降雨量普遍低于平均水平。在中国大部分地区，气温总体低于平均水平，但在中国最冷的东北省份，气温高于平均水平。这种情况也存在于中亚其他地区，与气候变化预测相符；换句话说，它很可能在之后的季节里持续存在。

其他降水量变化异常大的省份包括河北(-45%)、宁夏(47%)、云南(50%)和山东(55%)。内蒙古、黑龙江、吉林、辽宁四省气温正距平最大(大于 1.0℃)。若在下一个监测期(1 月至 4 月)内，气温继续高于平均水平，则有可能提早融雪和春播。

表 4.1 2018 年 10 月 – 2019 年 1 月中国农业气象指标与农情指标距平变化

分区	农气指标			农情指标		
	距平 (与近 15 年平均相比)			距平 (与近 5 年平均相比)		当前监测期
	降水 (%)	温度 (℃)	光合有效辐射 (%)	潜在累积生物量 (%)	耕地种植比例 (%)	最佳植被状况指数
黄淮海区	10	0.1	1	3	-1	0.87
内蒙古	-42	0.7	3	-31	-3	0.83
黄土高原区	-18	-0.3	2	-18	-1	0.87
长江中下游区	1	-0.4	-15	11	-1	0.89
东北区	-34	2.4	4	-13	-8	0.85
华南区	21	-0.2	-8	36	0	0.93
西南区	-18	-0.5	-7	-7	0	0.93

*注：除了温度距平用℃表示外，其他参数距平都是以相对百分比表示。0 值表示和过去平均值比没有变化；相对距平的计算公式为 (C-R) /R*100, C 表示当前值, R 表示参考值, 指近 5 年 (2014-2018) (5YA) 或者过去 15 年 (2004-2018) (15YA) 同期 (10-1 月) 平均值。“/”表明监测时段内该区几乎无作物生长。

图 4.1 2018 年 10 月 – 2019 年 1 月中国降水量距平聚类空间分布及聚类类别曲线

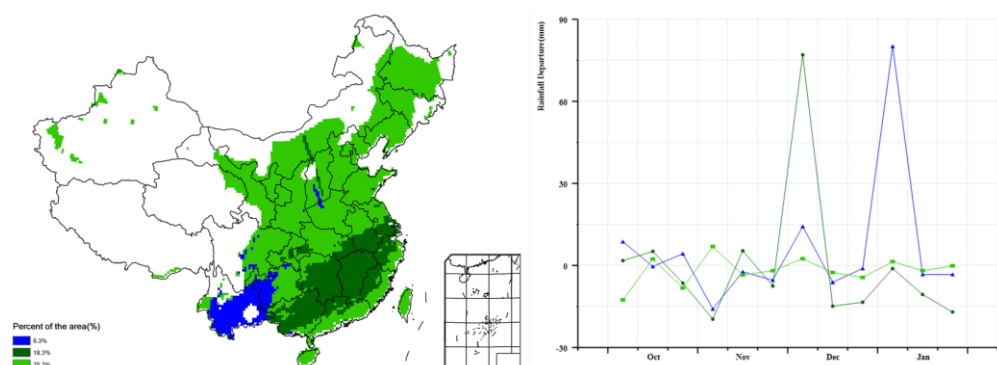


图 4.2 2018 年 10 月 - 2019 年 1 月中国降水量距平聚类空间分布及聚类类别曲线

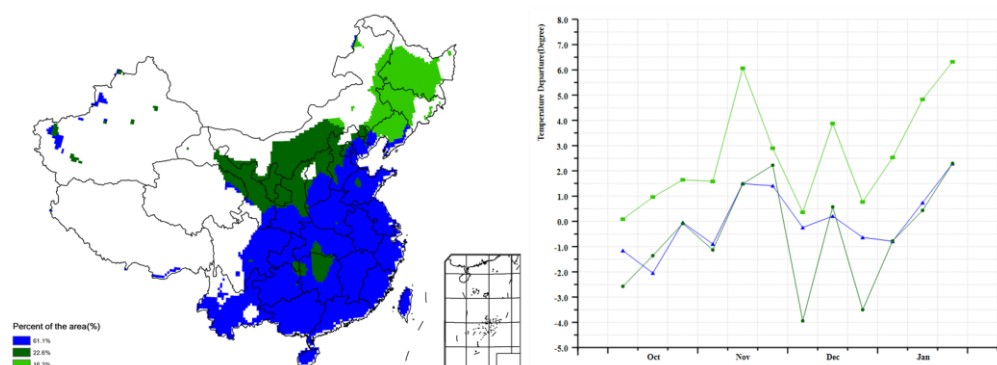
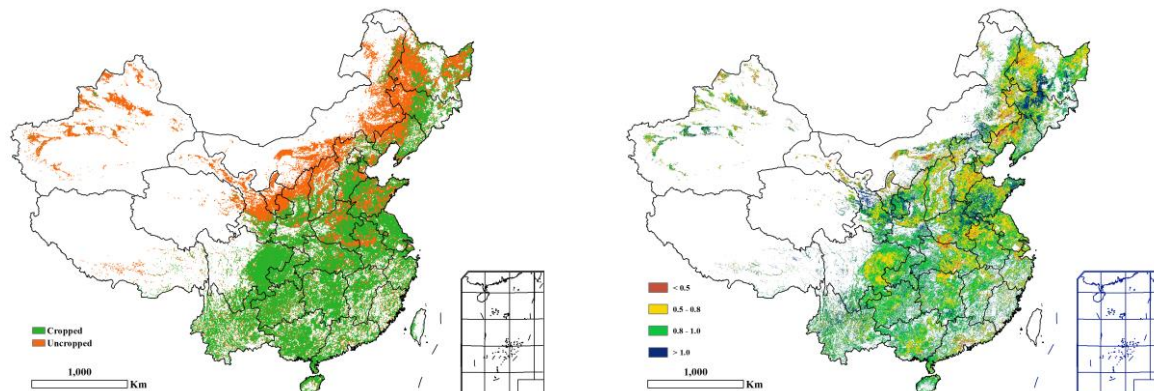


图 4.3 2018 年 10 月 - 2019 年 1 月冬小麦主产区耕地种植状况空间分布图

图 4.4 2018 年 10 月 - 2019 年 1 月中国最佳植被状态指数(VCIx)



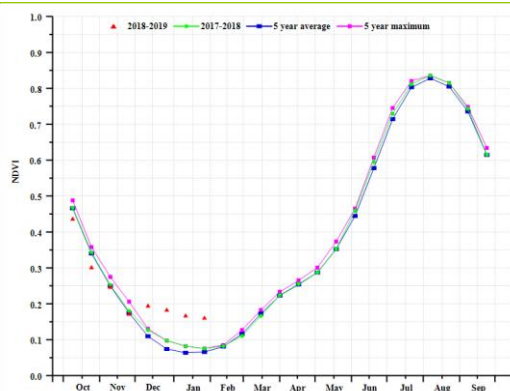
4.2. 主产区农情分析

对于中国的 7 个分区, 图 4.5 至图 4.11 分别展示了各农业分区的作物长势信息, 包括: (a) 基于 NDVI 的作物生长过程线; (b) 2018 年 10 月 - 2019 年 1 月, 与近 5 年相比的 NDVI 差值聚类图; (c) 与图 (b) 相关联的不同聚类类别过程线; (d) 2018 年 10 月 - 2019 年 1 月, 最佳植被状况指数; (e) 2018 年 10 月 - 2019 年 1 月生物量距平 (与 5 年平均水平相比)。关于农业气象指标更详细的信息, 请参见附录 A 中的表 A.11。

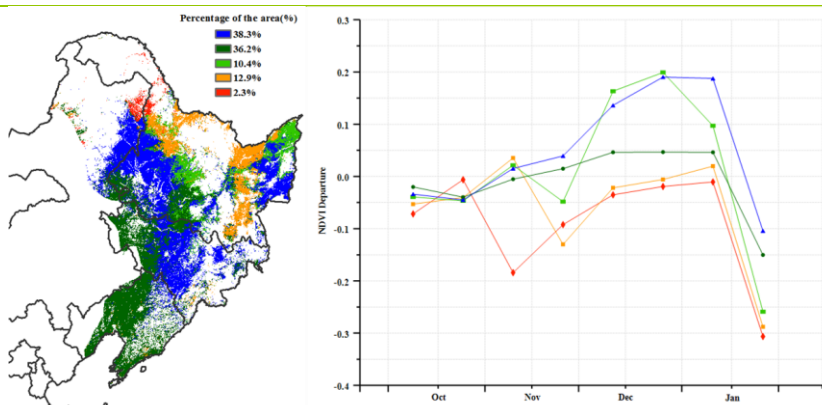
东北区

由于天气寒冷，本监测期（2018 年 10 月-2019 年 1 月）内几乎全部的耕地均被冰雪覆盖，该作物产区当前时段无作物生长。然而由于降水/雪显著减少，今冬东北地区土壤水分严重亏缺。相较于往年同时段 103 毫米的平均降水，当年降水量仅 69 毫米。事实上，东北大部分地区 2018 年冬季没有形成有效降雪。此外，当前时段空气温度显著增加 2.4°C ，光合有效辐射增加 4%。值得一提的是，东北南部大部分地区（包括吉林、辽宁的主要农作区）由于水分短缺，累积生物量较平均水平偏低 20%以上。相反，黑龙江北部和内蒙古部分地区，生物量高出平均水平达 20%以上。总体上，不利的水分状况、相对温暖的天气均可能影响 2019 年春播作物生长。

图 4.5 2018 年 10 月 - 2019 年 1 月东北区作物长势

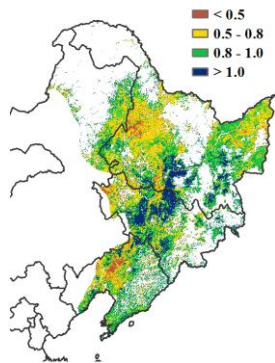


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

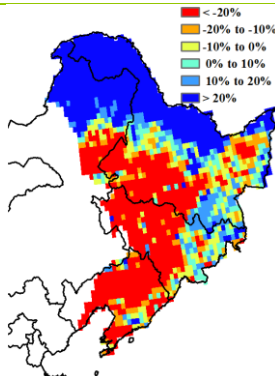


(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）

(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数



(e) 潜在生物量距平

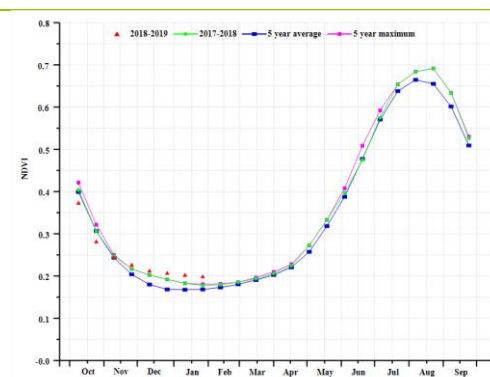
内蒙古及长城沿线区

本期通报监测期内（2018 年 10 月至 2019 年 1 月），由于气温过低，导致内蒙古地区没有作物生长。然而，农气条件与下一季作物生长相关，特别是降水，因为它提供了春播作物的初始土壤水分条件。2018 年 10 月份，由于作物成熟，低于平均水平的作物长势对产量影响很小。

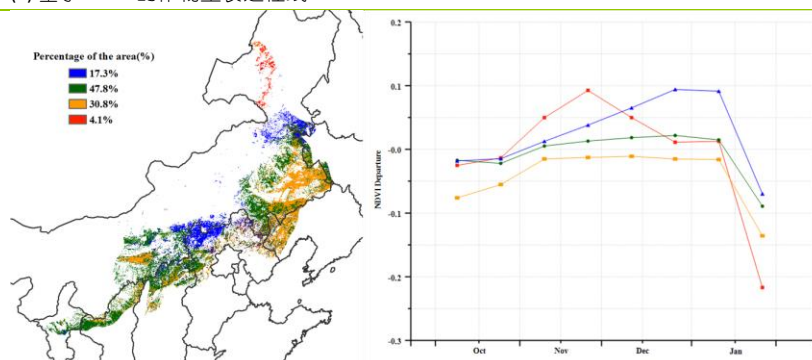
CropWatch 监测的农气指标表明，本监测期内降水量为 47mm，与过去 15 年平均水平相比，降水偏低 42%（平均水平为 82mm）。尽管降水显著偏低，但在当前对农业影响有限，显著偏低的潜在生物量（-31%）同样影响有限。平均温度偏高 0.7°C ，光合有效辐射偏高 3%。

西部和东南部地区最佳植被状态指数显著低于平均水平（小于 0.5），潜在生物量距平图也反映了类似的结果，在这些地区均偏低 10%以上。整体而言，偏低的降水（降雪）量无法提供充足的土壤水分，可能会影响 2019 年春季作物种植和早期生长。

图 4.6 2018 年 10 月 - 2019 年 1 月内蒙古及长城沿线区作物长势

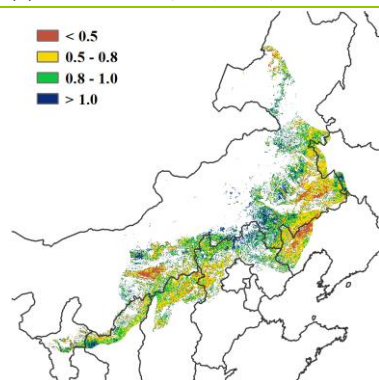


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

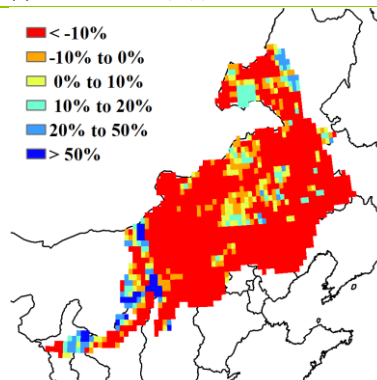


(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）

(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数

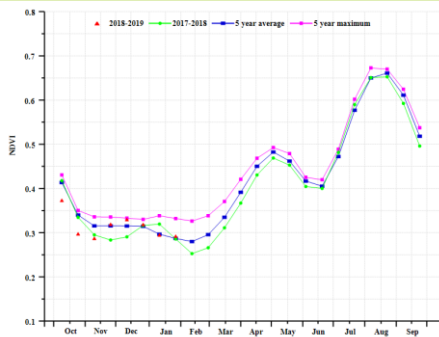


(e) 潜在生物量距平

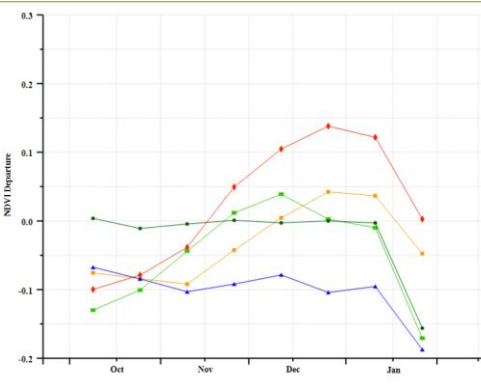
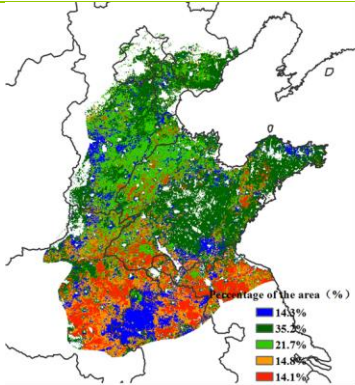
黄淮海区

本次监测期（2018 年 10 月至 2019 年 1 月）覆盖了黄淮海地区冬小麦的播种期和生长早期。该地区的降水和光合有效辐射较平均水平有增加（分别增加 9%和 10%），而气温基本上与平均水平持平（偏高 0.1℃）。耕地种植比例与近 5 年平均水平相比略低 1%。良好的气候条件促使生物量较平均水平增加 4%，并且有利于冬小麦的生长。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，黄淮海地区的作物长势在监测期内的大部分时间都处于平均水平，仅在十一月份初期有所偏低。作物长势在空间分布上也存在差异，在十月至十一月中旬，除胶东半岛和河北东部区域外，其余地区的 NDVI 距平值均为负值。从十二月份开始，作物长势开始转好且 NDVI 距平值均为正值，仅在安徽西北部的一些小区域仍低于平均水平。一月份开始，整个黄淮海地区的 NDVI 值开始锐减，表明该地区北部的作物长势较差，包括河北、山东和安徽西北部区域。最佳植被状况指数图和生物量距平图显示出与 NDVI 距平聚类图相似的变化趋势。黄淮海地区在监测期的最佳植被状况总体正常，VCIx 平均值为 0.87。

图 4.7 2018 年 10 月 - 2019 年 1 月黄淮海区作物长势

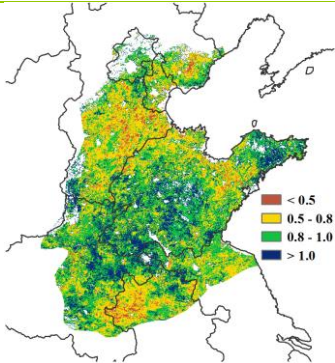


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

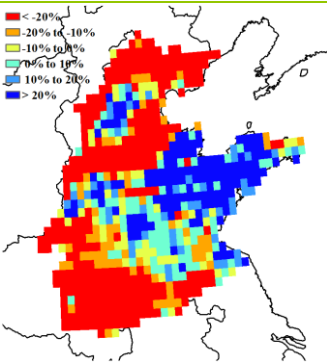


(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）

(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数

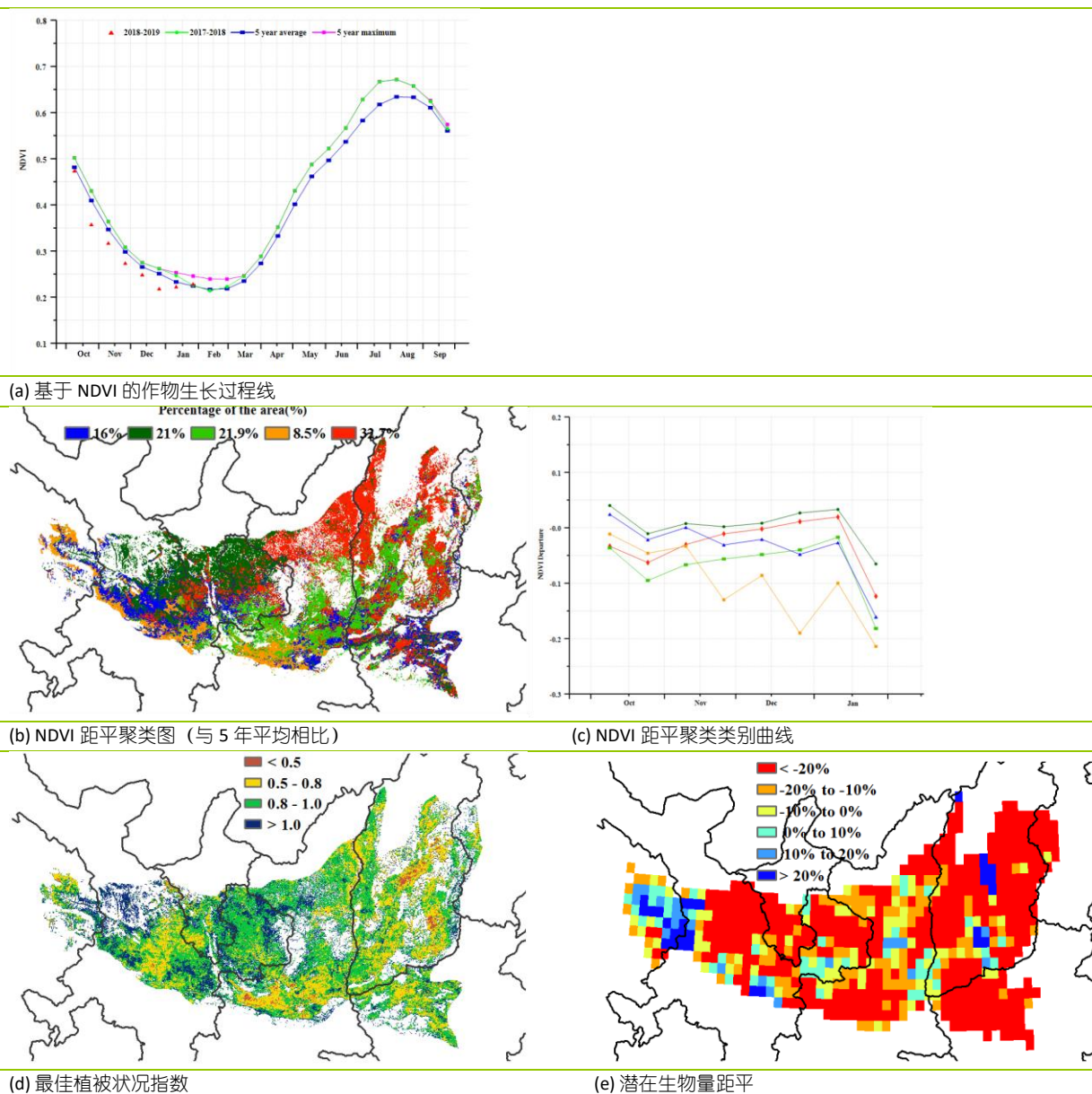


(e) 潜在生物量距平

黄土高原区

监测期内最主要的作物是处于越冬期的冬小麦。监测期内除 1 月下旬外，作物长势普遍低于去年同期和近五年平均水平。累计降雨低于平均水平 18%，温度偏低 0.3℃，光合有效辐射偏高 2%。不利的农业气象条件导致累计潜在生物量偏低-18%。在该区域的大部分地方，基于 NDVI 的距平聚类图和过程线与最佳植被状况指数图的空间态势在大部分地区保持一致。由于监测期内相对充沛的降水和适宜的光照，甘肃中部和东部、宁夏南部和陕西中北部的部分地区是黄土高原区作物长势最好的区域。全区耕地种植比例比近 5 年平均水平偏低 1%，预示着该主产作物生长前景不佳。

图 4.8 2018 年 10 月 – 2019 年 1 月黄土高原区作物长势

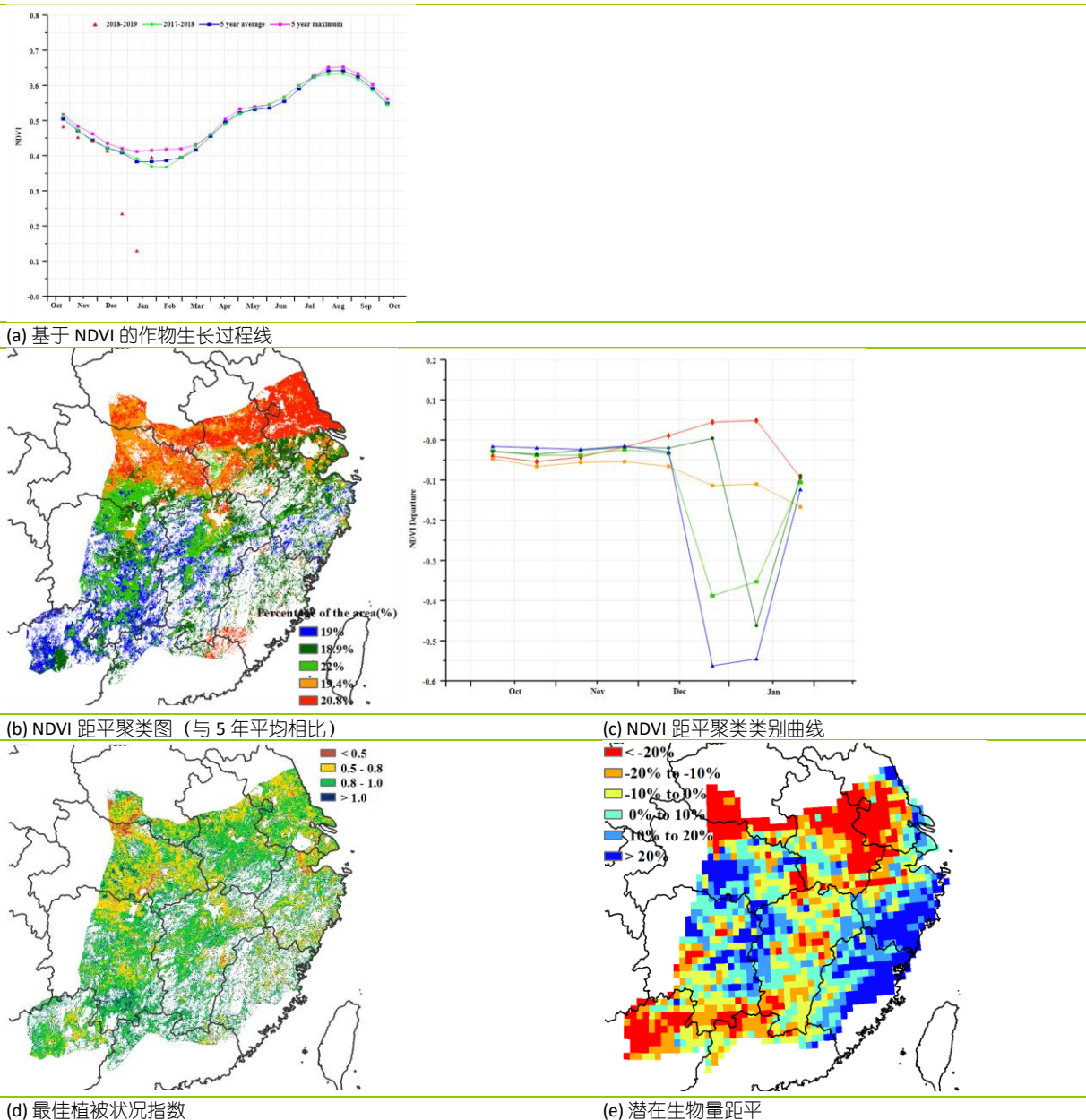


长江中下游区

监测期内长江中下游区仅冬季作物处于生育期内，主要分布在主产区北部包括河南、安徽和江苏部分地区。

CropWatch 农业气象指标显示，温度 (TEMP, -0.4°C) 略低与平均值，累计降水量(RAIN, 1%)与平均水平持平，而光合有效辐射 (RADPAR, -15%) 显著低于平均值。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，作物长势在 12 月之前接近平均值，而 12 月的异常低值主要由于覆盖了冬季作物的积雪所致。虽然潜在累计生物量与近 5 年平均值相比增加了 11% ，但除了江苏东部和安徽西部以外，北部地区大部分冬小麦产区的潜在生物量较平均水平偏低超过 20% 。

图 4.9 2018 年 10 月 - 2019 年 1 月长江中下游区作物长势

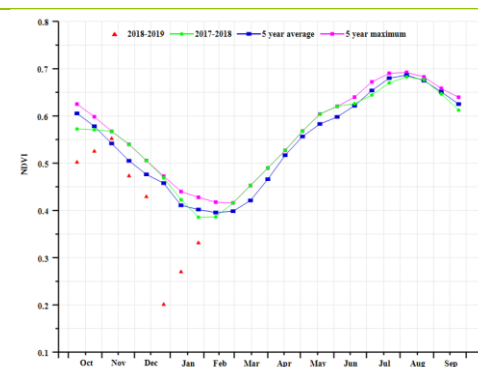


西南区

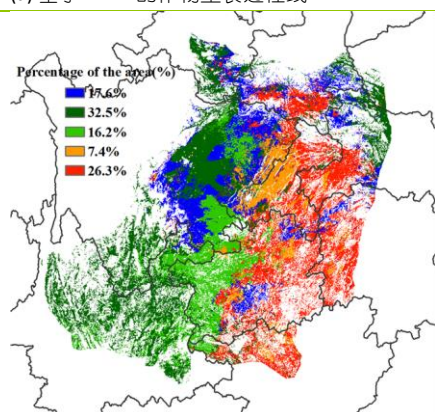
本监测时段为中国西南地区冬小麦的越冬期。区域 NDVI 作物生长过程线显示，该地区作物长势在本监测时段内部分低于平均水平，在 11 月上旬超过平均水平。

农气指标显示，西南区整体降水量偏低 18%，光合有效辐射偏低 7%，气温略微偏低 0.5℃；与过去 5 年平均水平相比，耕地种植比例持平，潜在生物量偏低 7%。NDVI 距平聚类空间分布图显示，10 月下旬到 11 月下旬，全区 NDVI 总体基本接近平均水平，除了重庆和贵州东部地区 NDVI 总体处于平均水平之下，主要由降水短缺（分别偏低 32%和 27%）所致。四川省各农业气象指标均低于平均水平，但在云南，降水较平均水平偏高 50%，光合有效辐射较平均水平偏高 3%，作物长势相对稳定。全区最佳植被状况指数为 0.93，表明生长季盛期时段的作物长势与近 5 年平均水平相当。总的来说，西南区不同地区间指数水平参差不齐，总体长势不容乐观。

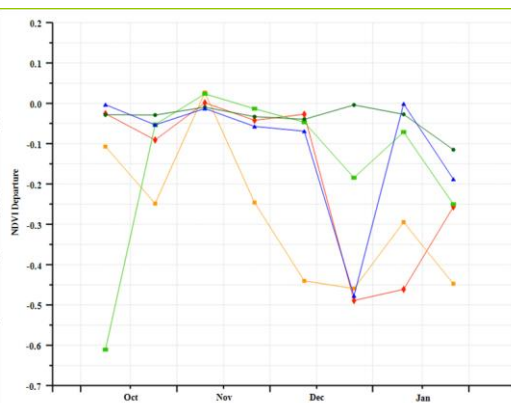
图 4.10 2018 年 10 月 – 2019 年 1 月西南区作物长势



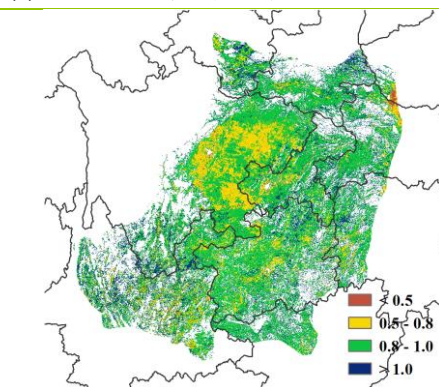
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



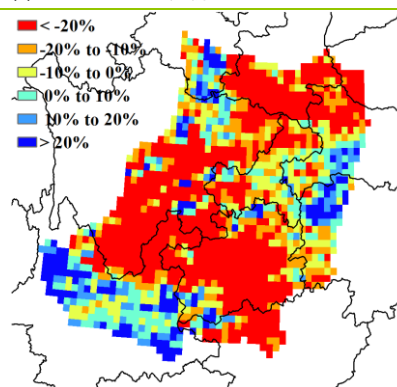
(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）



(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数



(e) 潜在生物量距平

华南区

监测期内，NDVI 在 2018 年 10 月上旬、12 月下旬，2019 年 1 月上旬较平均水平偏低，其余时段接近平均水平。与平均水平相比，降水量偏高 21%，温度和累积光合有效辐射分别偏低 0.2℃和 8%。耕地种植比例较平均水平偏高 29%，潜在生物量较平均水平偏高 36%，最佳植被状况指数为 0.93。

云南的 NDVI 值在监测期内处于或高于平均水平，其他省份（广西、广东和福建）的 NDVI 自 2018 年 12 月以来普遍低于平均水平。潜在生物量距平图显示，广西大部 and 广东西南部，潜在生物量较平均水平偏低超过 20%。较好的气候条件有利于作物产出。

图 4.11 2018 年 10 月 - 2019 年 1 月华南区作物长势

